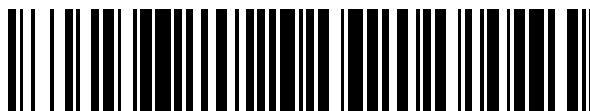


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 422**

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>F04B 39/10</b> | (2006.01) |
| <b>F04B 39/08</b> | (2006.01) |
| <b>F04B 7/00</b>  | (2006.01) |
| <b>F25B 5/02</b>  | (2006.01) |
| <b>F25B 41/04</b> | (2006.01) |
| <b>F25B 1/02</b>  | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2015 PCT/BR2015/000038**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15143516**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2015 E 15720189 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3123027**

54 Título: **Compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión**

30 Prioridad:

**26.03.2014 BR 1407252**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**14.11.2018**

73 Titular/es:

**WHIRLPOOL S.A. (100.0%)  
Avenida das Nações Unidas, 12.995 - 32º andar,  
Brooklin Novo  
04578-000 São Paulo - SP, BR**

72 Inventor/es:

**PEREIRA, EVANDRO LUIZ LANGE**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 689 422 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión

## 5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un compresor alternativo capaz de operar con dos líneas de succión de presión separadas provistas de una disposición de válvulas de succión y, más específicamente, a una disposición de válvulas de succión cuyas válvulas de succión tienen diferentes espesores.

10 De acuerdo con la presente invención, la disposición de válvulas de succión comprende al menos dos válvulas de succión de tipo paleta, preferentemente dispuestas en una placa de válvula común, en el que cada una de dichas válvulas de succión tiene un espesor específico, y está especialmente dedicado al principio de accionamiento de las mismas.

## 15 Antecedentes de la invención

Como un experto en la técnica sabe, el estado actual de la técnica proporciona diferentes realizaciones de sistemas de refrigeración. Además de las realizaciones más simplistas (normalmente compuestas por un solo compresor, por un condensador, por un dispositivo de expansión y por un evaporador) también se proporcionan varias realizaciones más complejas, que pueden estar relacionadas con el concepto de evaporadores múltiples.

25 En líneas generales, se proporcionan múltiples sistemas de refrigeración de evaporadores compuestos de evaporadores que, de tal manera, tienen interdependencia entre sí, y múltiples sistemas de refrigeración de evaporadores compuestos de evaporadores totalmente independientes unos de otros.

De acuerdo con la presente invención, solo múltiples sistemas de refrigeración de evaporadores compuestos de evaporadores totalmente independientes unos de otros son relevantes y, más específicamente, tales sistemas de refrigeración que se componen de un único compresor alternativo (a diferencia de los compresores de tipo desplazamiento o compresores de pistón rotativo). Un ejemplo de este tipo de sistema de refrigeración se describe en detalle en el documento BRPI1001359.

35 De acuerdo con este documento, el estado actual de la técnica comprende un sistema de refrigeración (aplicado a un refrigerador integrado por un compartimento de refrigeración y un congelador) que consiste en un único compresor alternativo, un único condensador, dos elementos de expansión y dos evaporadores, estando cada uno de los cuales conectado de manera fluida al compresor a través de una línea de succión exclusiva. Es de destacar que cada línea de succión arranca a una presión determinada, siendo posible definir una línea de alta presión y una línea de baja presión. En este caso, el compresor comprende dos entradas de succión (una para cada línea de succión), y cada una de estas entradas tiene una succión de válvula tipo paleta de succión.

40 Una de las válvulas de succión (especialmente la válvula de succión conectada a la línea de succión de baja presión) comprende una única válvula de tipo paleta, que se mueve en función de las fuerzas realizadas por los flujos de succión y de descarga, es decir, comprende una válvula automática.

45 La otra válvula de succión (especialmente la válvula de succión conectada a la línea de succión de alta presión) comprende una válvula semiautomática de tipo paleta (o semiaccionada), que se opera de forma remota por medio de una interacción conjunta con un solenoide dispuesto en una placa de válvula (placa dispuesta en un extremo del cilindro de compresión cuyo objetivo es definir las entradas de succión y descarga y que actúa como base de soporte para las válvulas de succión y descarga) y también por las fuerzas realizadas por los flujos de succión y descarga cuando dicho solenoide está desactivado.

55 En el sistema de refrigeración descrito en el documento BRPI1001359, cabe destacar que dichas dos o más válvulas de succión operan de una manera alterna, es decir, mientras que una de las válvulas está funcionando, las otras válvulas (con el tiempo únicamente una segunda válvula) se mantienen fuera de operación.

Más específicamente, cabe destacar que la acción conjunta del solenoide está dedicada exclusivamente a la válvula que opera en la línea de succión de alta presión. Esto permite que la válvula de succión de la línea de succión de baja presión opere cuando el solenoide está activado (bloqueando la posición de la válvula de succión de la línea de alta presión para mantenerla cerrada) y la válvula de succión de la línea de alta presión para operar cuando el solenoide está desactivado (en el que la presión diferencial es responsable de mantener bloqueada la válvula de succión de la línea de baja presión).

65 Además, también se destaca el hecho de que el documento BRPI1105379 proporciona el uso de un solenoide, de manera similar a como se describe en el documento BRPI1001359, para semiactivar tanto la válvula de succión de tipo paleta como la válvula de escape de tipo paleta. Como en el documento BRPI1001359, al menos un solenoide usado en la invención descrita en el documento BRPI1105379 está localizado en la placa de válvula.

5 En ambos casos (el documento BRPI1001359 y el documento BRPI1105379), el solenoide localizado en la placa de válvula consiste en un conjunto mecánico compuesto por un devanado de conductor eléctrico (bobina eléctrica) y una estructura de soporte (conocida como "copa", en función de su configuración principal) que define un tipo de tubería de soporte para devanar los conductores eléctricos. Esta tubería está alineada verticalmente con el orificio central (succión y descarga) en el que opera la válvula semiaccionada.

10 Como una persona experta en la técnica debería saber, el "bloqueo" de la válvula de paletas semiaccionada se produce debido a la fuerza de atracción desencadenada por la activación del solenoide. Este tipo de reacción se explica por la atracción electromagnética entre estos componentes.

15 En este contexto, también es bien conocido que el espesor de válvula (tipo paleta) que se semiactiva es una característica que juega un papel importante en el diseño de una disposición de válvulas de succión para un compresor alternativo.

20 Es decir, se sabe que cuanto más gruesa es una válvula de tipo paleta, menos fuerza de atracción, generada por el solenoide, se necesita, y por lo tanto el consumo de energía del solenoide para bloquear la válvula será menor. Esto se debe a la saturación del flujo magnético que pasa a través de la válvula.

25 Volviendo al documento BRPI1001359, y basándose en las realizaciones reales inspiradas en el contenido de este documento, se encuentra que las dos válvulas de succión (automática y semiaccionada) se fabrican normalmente en la misma lámina de metal que tiene un espesor uniforme.

30 Aunque este tipo de realización es común y trivial, se hace difícil ignorar el hecho de que esta uniformidad de espesor de las válvulas de succión (definido en una única lámina de metal) falla para optimizar el funcionamiento de una de las dos válvulas.

35 Si la lámina, en la que se fijan las dos válvulas, comprende un espesor que optimiza el funcionamiento de la válvula semiaccionada (más gruesa), el funcionamiento de la válvula automática puede verse afectado; después de todo, será más resistente a las presiones de compresión, lo que finalmente cambiará su "punto" de funcionamiento. Si la lámina, en la que se fijan las dos válvulas, comprende un espesor que optimiza el funcionamiento de la válvula automática (más delgada), el funcionamiento del conjunto de solenoide y la válvula semiactivado puede verse afectado, después de todo, será necesario generar una mayor fuerza de atracción, que en última instancia aumenta el consumo de energía del solenoide.

40 Por lo tanto, es evidente que este aspecto técnico es objeto de mejoras. Esto se basa en el escenario detallado anterior del que surge la presente invención.

#### Objetivos de la invención

45 Por lo tanto, el objetivo principal de esta invención es desvelar un compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión que comprende al menos una válvula automática y al menos una válvula semiaccionada, estando ambas destinadas específicamente para un tipo específico de acción.

50 En consecuencia, un objetivo de esta invención es que la disposición de válvulas de succión también se componga de un solenoide que tenga un bajo consumo de energía, este consumo se ve influenciado beneficiosamente por las características constructivas de las válvulas de succión, que pueden no estar físicamente relacionadas entre sí, de tal manera que puedan obtenerse en diferentes espesores.

#### Sumario de la invención

55 Estos y otros objetivos de la invención desvelada en el presente documento están totalmente conseguidos por el compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión.

60 En general, comprendiendo dicho compresor, entre otros componentes básicos, al menos un cilindro de compresión y al menos una placa de válvula dispuesta en uno de los extremos del cilindro de compresión, y, naturalmente, al menos una disposición de válvulas de succión compuesta de al menos una válvula de succión de tipo paleta y al menos una válvula de succión semiaccionada de tipo paleta, y al menos un solenoide compuesto de un devanado de conductor eléctrico y al menos una estructura de soporte. Ambas válvulas de succión tienen al menos una parte móvil capaz de interactuar con al menos un orificio de succión.

65 La parte móvil de la válvula de succión automática se mueve en función de la fuerza del flujo de fluido refrigerante del compresor alternativo, y la parte móvil de la válvula de succión semiaccionada se mueve en función de la fuerza de atracción generada por el solenoide y en función de la fuerza del flujo de fluido refrigerante del compresor alternativo, y la parte móvil de la válvula de succión semiaccionada se mueve en función de la fuerza de atracción generada por el solenoide y en función de la fuerza del flujo de fluido refrigerante del compresor alternativo.

Además, de acuerdo con la presente invención, al menos una válvula de succión semiaccionada tiene un espesor mayor que el espesor de al menos una válvula de succión automática, estando la al menos una válvula de succión automática y la al menos una válvula de succión semiaccionada definidas en diferentes láminas de metal, presentando la lámina de metal, en la que está definida la al menos una válvula de succión automática, una ventana que comprende una zona de paso hacia la válvula de succión semiaccionada.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá en detalle basándose en la figura 1, que ilustra, en una vista en despiece, la realización preferida de la disposición de válvulas de succión para un compresor alternativo de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

En general, el objetivo principal de la presente invención es proporcionar unos medios inteligentes para reducir el consumo de energía del solenoide responsable del rendimiento de la válvula de succión semiaccionada descrito en el documento BRP11001359.

Por lo tanto, se describe un compresor alternativo de succión doble, así como el compresor alternativo descrito en el documento BRP11001359, cuya disposición de válvulas de succión difiere en gran medida del estado actual de la técnica.

Con fines de referencia, cabe destacar que dicho compresor alternativo de succión doble, que es capaz de funcionar con dos líneas de succión de presión separadas, comprende un mecanismo de compresión compuesto por un cilindro de compresión 1, por una placa de válvula 2 dispuesta en un extremo del cilindro de compresión 1 y otros componentes triviales (no mostrados) que integran necesariamente este tipo de compresor, tal como una fuente de accionamiento capaz de mover el pistón móvil dispuesto dentro de dicho cilindro de compresión 1. Obviamente, los aspectos del compresor alternativo no caen dentro del alcance de la presente invención.

En particular, el compresor alternativo comprende además una disposición de válvulas de succión compuesta de al menos dos válvulas de succión de tipo paleta y al menos un solenoide capaz de ejercer una atracción magnética sobre una de dichas válvulas de succión.

Más específicamente, y como se ha definido anteriormente en el documento BRP11001359, una de las válvulas de succión es una válvula de succión de tipo paleta automática 3, y tiene una parte móvil capaz de interactuar con su orificio de succión respectivo localizado principalmente en la placa de válvula 2. Como se ha explicado anteriormente, se define como "válvula de succión automática", aquella cuyo movimiento del extremo libre, con respecto a su orificio respectivo, se realiza únicamente por las fuerzas ejercidas por los flujos de succión y descarga del fluido refrigerante.

Además, y también de acuerdo con lo que se ha ilustra anteriormente en el documento BRP11001359, una de las válvulas de succión es una válvula de succión semiaccionada de tipo paleta 4, que tiene una parte móvil capaz de interactuar con su orificio de succión respectivo en particular localizado en la placa de válvula 2. También como se ha explicado anteriormente, se define como "válvula de succión semiaccionada", aquella cuyo movimiento del extremo libre, con respecto a su orificio respectivo, puede realizarse tanto debido a la fuerza magnética (fuerza de atracción) generada por la activación del solenoide como por las fuerzas realizadas por los flujos de succión y descarga del flujo de refrigerante.

El solenoide 5, que también pertenece a la disposición de válvulas de succión, comprende un solenoide convencional que se compone de devanados de conductor eléctrico y una estructura de soporte capaz de fijarse a la placa de válvula 2 y, más en particular, capaz de fijarse a la placa de válvula 2 de una manera específicamente alineada a la válvula de succión semiaccionada 4.

En este contexto, cabe destacar que no es el fin de la presente invención detallar las posibles geometrías de la válvula de succión automática 3, la válvula de succión semiaccionada 4, o incluso del solenoide 5.

Además, no es el fin de la presente invención detallar los posibles medios de fijación para estos componentes de la disposición de válvula de succión en el compresor alternativo; sin embargo, pueden usarse medios de fijación conocidos por los expertos en la materia.

De hecho, el núcleo de la presente invención se refiere al hecho de que la válvula de succión semiaccionada 4 tiene un espesor mayor que el espesor de la válvula de succión automática 3.

Más específicamente, todavía es evidente que la relación entre el espesor de la válvula de succión semiaccionada 4 y el espesor de la válvula de succión automática 3 está entre 1,1:1 a 3:1.

El mayor espesor de la válvula de succión semiaccionada 4 en relación con la válvula de succión automática 3 alcanza al menos dos resultados importantes:

- 5 • reducción del consumo de energía del solenoide 5, después de todo, cuanto mayor es la masa metálica del cuerpo que se va a atraer, menor es el estrés magnético generado por el solenoide y, por lo tanto, su suministro de energía eléctrica puede ser menor;
- confiabilidad del sellado, después de todo, en situaciones donde la válvula de succión semiaccionada 4 necesita “cerrarse” (a través de la activación del solenoide 5), mayor será su resistencia mecánica para cambiar su estado funcional, lo que garantiza el correcto funcionamiento de la válvula de succión automática 3.

10 Por otro lado, el espesor más pequeño de la válvula de succión automática 3 en relación con la válvula de succión semiaccionada 4 resulta además en una economía de material eventual (si se compara con la cantidad de material usado en dos válvulas de succión con el mismo espesor).

15 Con respecto a la constructividad de la disposición de válvulas de succión desvelada en el presente documento, parece que la mejor posibilidad para obtener dos válvulas de succión que tienen diferentes espesores es fabricar las válvulas de tal manera que sean físicamente independientes entre sí.

20 Por lo tanto, se prefiere que la válvula de succión automática más fina 3 se genere en una mayor lámina de metal y con unas posibilidades de una fijación más estable, mientras que se prefiere que la válvula de succión semiaccionada más gruesa 4 se produce exclusivamente con unas posibilidades de una fijación más limitada.

25 Un buen ejemplo constructivo se ilustra mejor en la figura 1, donde se genera la válvula de succión automática 3 en una lámina que tiene un perímetro igual al perímetro de la placa de válvula 2, pudiendo ambas fijarse de manera fiable entre sí y al cilindro de compresión 1 del compresor alternativo. También parece que dicha lámina donde se forma la succión automática 3 también presenta un transeúnte, o ventana, que comprende una zona de paso hacia la válvula de succión semiaccionada 4, que puede unirse directamente a la placa de válvula o a la lámina donde se forma la succión automática 3.

30 Después de haber explicado el núcleo de la invención por medio de un ejemplo de una realización preferida, es importante destacar que el alcance de la protección del “compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión” cubre otras posibles variaciones, que están limitadas únicamente por el contenido de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

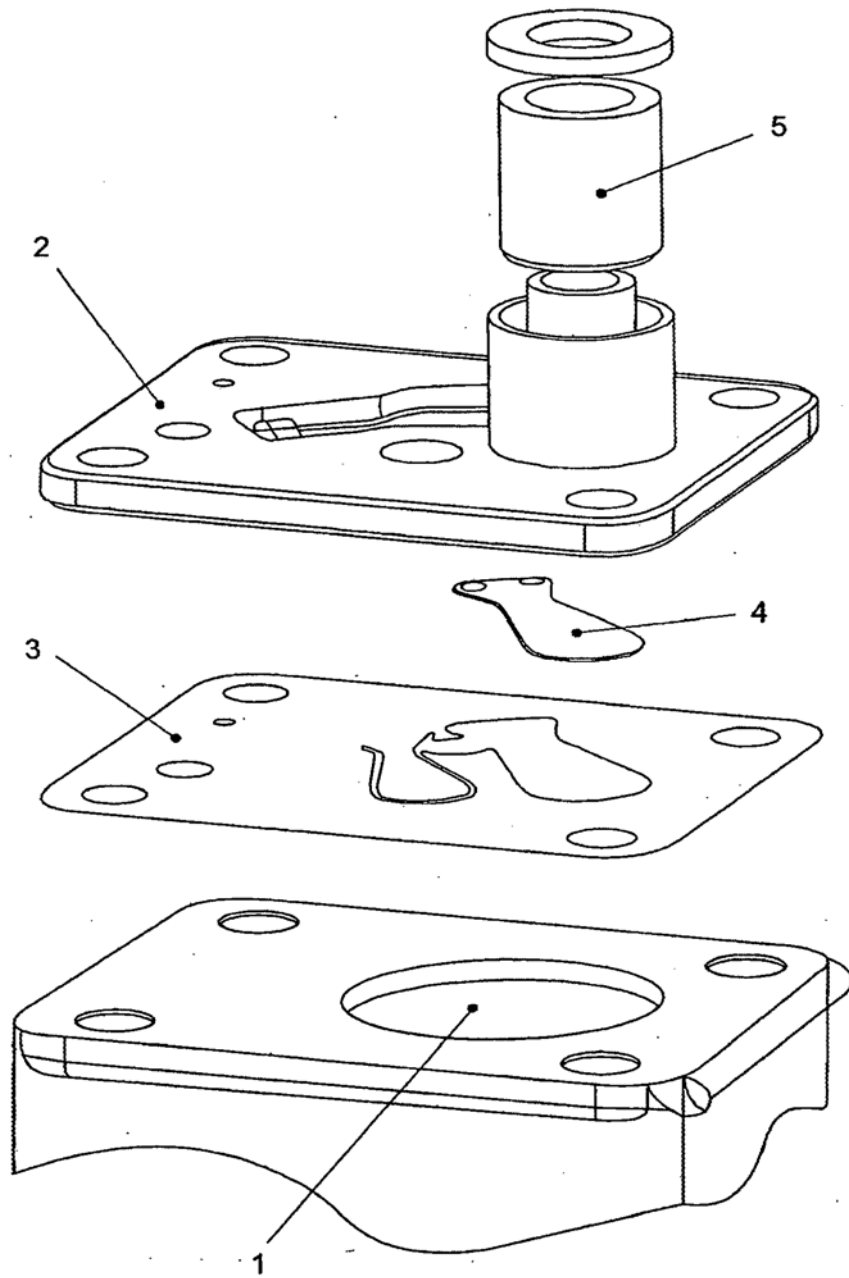
1. Compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión que comprende:

5 al menos un cilindro de compresión (1), al menos una placa de válvula (2) dispuesta en uno de los extremos del cilindro de compresión (1) y al menos una disposición de válvulas de succión compuesta de al menos una válvula de succión automática de tipo paleta (3) que tiene al menos una parte móvil capaz de interactuar con al menos un orificio de succión, al menos una válvula de succión semiaccionada de tipo paleta (4), que tiene al menos una parte móvil capaz de interactuar con el menos un orificio de succión y al menos un solenoide (5) que comprende  
10 al menos un devanado de conductor eléctrico y al menos una estructura de soporte; moviéndose la parte móvil de la válvula de succión automática (3) en función de la intensidad del flujo de fluido refrigerante del compresor alternativo; moviéndose la parte móvil de la válvula de succión semiaccionada (4) en función de la fuerza de atracción generada por el solenoide (5) y en función de la intensidad del flujo de fluido refrigerante del compresor alternativo;  
15 estando la disposición de las válvulas de succión para el compresor alternativo especialmente CARACTERIZADA por que:

20 la al menos una válvula de succión semiaccionada (4) tiene un espesor mayor que el espesor de al menos una válvula de succión automática (3);  
la al menos una válvula de succión automática (3) y la al menos una válvula de succión semiaccionada (4) están definidas en diferentes láminas de metal;  
en la que la lámina de metal en la que está definida la al menos una válvula de succión automática (3) presenta una ventana que comprende una zona de paso hacia la válvula de succión semiaccionada (4).  
25

2. Compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO por que la relación entre el espesor de la válvula de succión semiaccionada (4) y el espesor de la válvula de succión automática (3) es de 1,1:1 a 3:1.

30 3. Compresor alternativo provisto de una disposición de válvulas de succión de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO por que la válvula de succión automática (3) y la válvula de succión semiaccionada (4) comprenden unos componentes físicamente independientes entre sí.



**FIG.1**